

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-119518

(43)Date of publication of application : 30.05.1987

(51)Int.Cl.

G02F 1/01
G02F 1/133
G09F 9/00

(21)Application number : 60-260847

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 20.11.1985

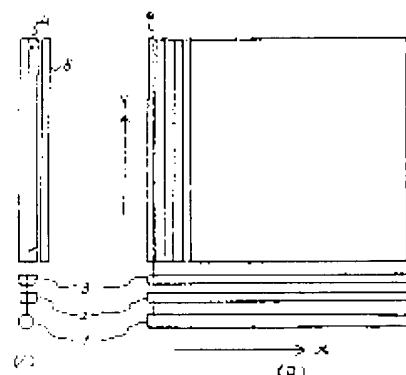
(72)Inventor : MOROZUMI SHINJI

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a display device with high-definition, large in size and flat in width by constituting the device with a linear light source, a one-dimensional shutter array of a liquid crystal, and a waveguide plate which guides the output of light corresponding to a scanning line.

CONSTITUTION: The output of a linear light source 1 is controlled by a linear shutter array 2, and the output light from the shutter array is led to a waveguide plate 4 by a lens array 3, and waveguides arranged in the Y direction are arrayed in the X direction in the waveguide plate 4. Individual shutters correspond to individual waveguides in 1:1, and the light led to a waveguide is refracted upward in a prescribed scanning line position to form an image on a screen 5. The resolution of this display device is determined by the number of scanning electrodes (Y direction) on the waveguide plate and the number of waveguides (X direction). Thus, the device is made high-definition, large-sized, and flat easily.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-119518

⑤ Int. Cl.⁴

G 02 F 1/01
1/133
G 09 F 9/00

識別記号

3 0 4
3 3 2

庁内整理番号

C-7448-2H
8205-2H
6731-5C

④ 公開 昭和62年(1987)5月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 表示装置

⑦ 特 願 昭60-260847

⑧ 出 願 昭60(1985)11月20日

⑨ 発 明 者 両 角 伸 治 諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑩ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
会社

⑪ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

表示装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 線状光源、前記光源からの入射光を選択された走査位置の表示信号に従って光量の制御を行う一次元のシャッタアレイ、前記シャッタアレイを透過する光を導入し選択された走査位置にてスクリーン側へ光を出射する複数の導波路からなる導波板、及び前記導波板からの出射光を表示画像として形成するスクリーンからなる表示装置であって、前記導波板には任意の走査電極にて導波された光を外側へ出射する機能を有することを特徴とする表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は導波板を利用した表示装置に関する。

(1)

〔発明の概要〕

本発明は表示装置において、直線状光源、前記光源からの光を制御する一次元シャッタアレイ、シャッタアレイからの出力を平面的に導波する導波板を用いることにより、大型、かつフラット、高精細な表示装置を実現するものである。

〔従来の技術〕

従来の表示装置としての代表例はCRT(ブラウン管)である。このCRTの唯一の欠点は、体積が大きく、特に大サイズ、例えば40～50インチの大サイズ化は難があった。一方この欠点を除去する手段として従来からフラットディスプレイが考案されてきた。その代表格である液晶については、表示性能がCRTに比較して大分落ちること、高精細化がむずかしいこと、(特に液晶の場合は精細度を上げれば上げるほどコントラストが低下し、見えが悪くなるという本質的な欠点がある。)更には現状では大型化が難しい等、CRTの欠点を補えるまでに至っていない。特に液晶の場合セルのギャップ(ガラス間の間隙)が5

(2)

～10 μ mと小さく、大型化に際し大きな課題であった。

(発明が解決しようとする問題点及び目的)

従来の方式では、高精細で表示能力が高いフラットな大型スクリーンを実現するのはむずかしく、又できたとしてもその製法の困難さからいって、高価なものになるという問題点があった。そこで本発明はこのような問題点を解決するもので、その目的とする所は、高精細で、大型のフラットかつ安価な表示装置を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明の表示装置は、直線状光源、液晶による一次元光シャッタレイ、走査線に対応した光の出力を導波する導波板からなることを特徴とする。

(作用)

本発明の上記の構成によれば、光源からの光はシャッタレイにより、変調される。この変調された光は導波板に導かれる。導波板には走査位置に対応して光の出力部が任意に選択できるような機能を有している。この導波板からの出力はその

(3)

第2図は本発明に用いる導波板の一例を示している。まず(イ)は導波板のY方向での断面を示しており、2板のガラス11、12もしくは同等の材料間に透明電極13、更に媒質16からなる。透明電極に電流を流すことにより、ジュール熱が生じる。その結果媒質の屈折率が n_0 から n_1 、 n_2 、 n_3 のような分布となる。媒質の材料はアルコールや有機酸、あるいは液晶のようなもので常温付近から多少の温度上昇により屈折率が大きく変化するものがよい。発熱の結果、屈折率の分布に従って、導波路の中を全反射して侵入してきた光は上方へ導かれ、スクリーン10上に投射することになる。(ロ)はX方向での導波板の断面を示している。各導波路はリブ14により遮断されている。導波能を向上させるために金属反射膜15を用いることもできる。(ハ)はこの導波板の平面図である。透明電極13は走査位置に対応してスイッチ17により発熱させるかどうかを選択する。この場合熱応答は立ち上がり、即ち加熱のスピードは走査スピードより速いことが要求さ

(5)

上に隣接したスクリーンに入射する。従ってシャッタレイの制御をその該当する走査線毎に行うことにより、線順次方式でスクリーン上に画像を描けることになる。特に光源として紫外線を用い、スクリーンには、前記紫外線光により励起され、赤、緑、青の可視光を出す蛍光材料を混入することにより、容易にフルカラー化ができる。

(実施例)

第1図は本発明の概略図である。直線状光源1の光を1次元のシャッタレイ2によりコントロールする。このシャッタレイからの出力光はレンズアレイ3により導波板4に導かれる。導波板にはY方向に並んだ導波路をX方向に配列している。当然のことながら、導波路の数と、シャッタレイの数は一致する。即ち、各々のシャッタに各々の導波路は1:1で対応する。導波路に導入された光は、所定の走査線位置で、上方に屈折され、スクリーン5上に像を形成する。この表示装置の分解能は、導波板上の走査電極数(Y方向)と、導波路の数(X方向)で決定される。

(4)

れる。しかし冷却はかなりゆっくり自然空冷を待てばよい。新しく発熱した走査位置から、それ以前の位置へは光は、もはや進入しないので、どうなつてようと関係ないからである。

第3図は本発明に用いるスクリーン20の平面図の一例である。フルカラーするための手段としては、光源に紫外発光する蛍光灯を用い、更にスクリーンには、導波板の各導波路に対応して赤、青、緑の蛍光材料を塗布しておく。この結果、入射された紫外線が各蛍光材料を励起することにより鮮やかな色画像を得ることができる。

第4図は本発明に用いる液晶シャッタレイの構成例である。断面図(ハ)において2枚のガラス30、31、及びそれぞれのガラス板上の透明電極32、33、及びその透明電極により駆動される液晶36からなる。又余分な光をカットする遮光膜34が設けられている。平面図(イ)において、シール部35から外側に透明電極32が引き出され、外から駆動される。アパーチャ部37は、光源からの入射光を選択している走査位置の

(6)

表示情報に従って光量をコントロールする。このアパーチャの数と、導波板上の導波路の数が一致する。

第5図は本発明の光入射部分をわかりやすく示したものである。全体は光源59、リフレクタ60、レンズアレイ58、シャッタアレイ61、導波板62という構成である。導波板62はガラス板51、52、及び封入する媒質の保持のためシール部53を有する。このシール部は光をロスなく入射するため、レンズアレイ58と同様、レンズ機能を有するマイクロレンズを一次元に並べたものである。シャッタアレイ61は第4図と同様ガラス板54、55、シール材56、液晶57よりなる。

第6図はレンズアレイの構成例としてロッドレンズを並べたものを示している。材料はガラス、もしくはプラスチックからなる。各レンズ71はファイバ状もしくは平面状であり、夫々単純なレンズ機能を有している。

(7)

第1図(a)は本発明の表示装置の一部の概略図で、(イ)は側面図、(ロ)は平面図を示す。

第2図は本発明の導波板の構成図を示す。

$n_1 - n_2$... 屈折率分布を示す。

第3図は本発明に用いるスクリーンの一例を示す図。

R、G、B ... 各螢光材料が塗布されている外觀を示す。

第4図は本発明に用いる液晶シャッタアレイの構成例で、(イ)は平面図、(ロ)は側面図、

(ハ)は断面図。

30、31 ... ガラス

32、33 ... 透明電極

34 ... 光遮断層

35 ... シール部

36 ... 液晶

37 ... アパーチャ

第5図は本発明に用いる導波板への導光構成図。

51、52、54、55 ... ガラス板

53 ... レンズアレイ兼シール材

56 ... シール部、57 ... 液晶

第6図はレンズアレイの構成図。

(9)

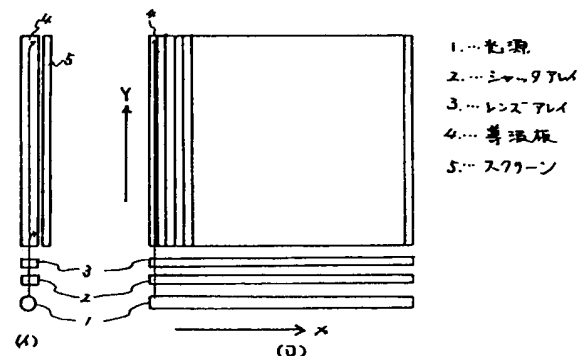
(発明の効果)

以上述べたように、本発明によれば、従来の2次元に一樣に配列した表示装置と異なり、X方向での表示制御は一次元の光源と、シャッタアレイが受け持ち、Y方向は走査位置選択の可能な導波板が制御し、スクリーン上に両者を結合させて表示を行わせるものである。導波板、及びスクリーンの大きなものは容易にできる。又その導波路のピッチも1mm以下にすることは容易である。一方シャッタアレイは1次元であれば、従来大型化の困難であった液晶でも長いものの形成は容易である。従って、高精度で大型、フラットという要求は容易に実現できる。又構成そのものが従来の材料の物理的性質に大きく依存した表示装置と異なり、材料的制限が少ないので、低価な表示装置が提供できるという効果は大きい。

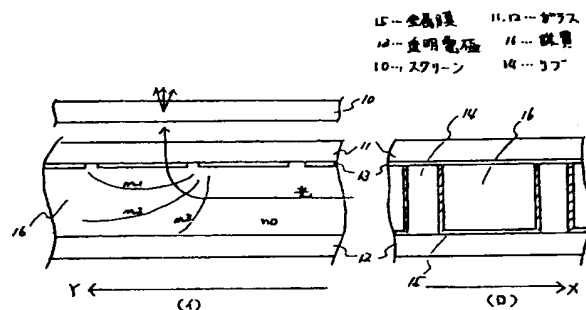
4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は本発明の表示装置の概略図で(イ)は側面図、(ロ)は平面図を示す。

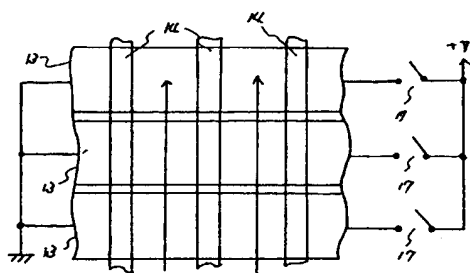
(8)



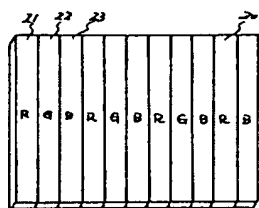
第1図(a)



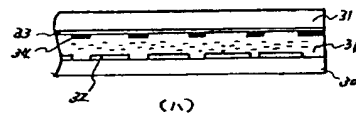
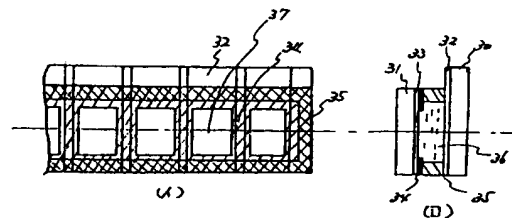
第1図(b)



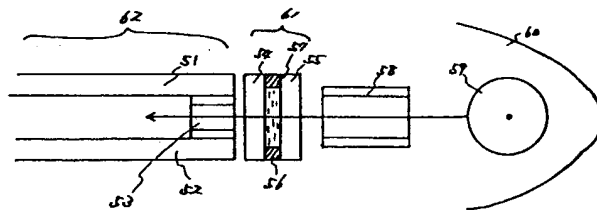
第 2 図



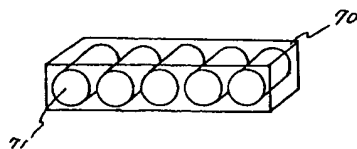
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図